

路桥过渡路段路基路面施工技术应用研究

张兆坤

中铁十五局集团有限公司

摘要:随着社会的发展,道路桥梁作为一种普遍的交通工具运输承载者,在社会生活中有着不可取代的作用。对路桥过渡路段路基路面进行质量管理,既能提高整体道路桥梁的可靠性,又能进一步保障路段的行车安全,确保人们的出行安全。在稳步推进的道路桥梁施工中,应重视过渡路段路基路面可能出现的问题,并结合实际状况做出合理的判断,并提出行之有效的措施,以道路桥梁工程的质量。

关键词: 路桥过渡路段; 路基; 路面; 施工技术

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.12.052

在道路桥梁施工过程中,由于外部因素、施工技术和人为因素等方面的影响,容易造成各类道路桥梁危害。在路桥过渡路段之间,最普遍的就是沉陷问题。这一问题对驾驶舒适性和交通安全都有很大的影响。为了确保道路桥梁的正常使用,改善道路桥梁的质量,应加强路桥过渡路段路基路面的施工技术应用,以提高施工人员在施工过程中的技术水平,防止一系列的道路桥梁危害产生。

一、路桥过渡路段路基路面施工难点

(一) 软土层处理

在道路桥梁过渡路段,往往会碰到软土地基。因为软土层的厚度和含水率与一般的地基不同,存在着很大的不确定性,所以给工程的正常施工带来了很大的难度。若不事先进行工程勘察,就不能准确判断出土层的分布、水位的变化,从而造成对沉降量的判断失误,就会造成桥梁的沉陷与变形。所以,必须对沉降差异进行把控。通过对软土层的分布进行细致的研究,确定科学、有效的施工方案,并根据材料特性、桥梁结构等因素实行施工作业。通过对沉降量的持续分析,对施工技术、施工方案产生的影响实施对应的调节。

(二) 结构刚度存在差别

路基路面与桥头在沉降段存在连接。桥面一般都是以钢筋混凝土为原料,桥台一般为石质或普通钢筋混凝土,而路基、路堤则是以抗压强度高的沙石为原料,因所使用的材料不同,其结构刚度也会有很大的差别。如果不能正确地运用施工技术来解决路基路面和桥台的塑性变形,那么在以后的使用中,将会引起桥台和路桥路基路面的变形,从而造成路桥的变形。

(三) 填料选用与质量把控

由于道路桥梁过渡路段路基的地质组成较为繁杂,施工技术的选取也存在一定的困难。要根据现场条件,选用合适的回填材料及施工计划。由于桥台与桥梁路基

结构的差异,采用的回填材料也有一定的差别。桥台回填材料要求降低过渡路段的刚性差别,路基的回填材料要求排水良好,以防止积水现象对路基路面造成损害。另外,由于路桥过渡路段的结构繁杂,对路基路面的压实度进行把控是非常困难的,尤其是在桥台台背的路基部位更是如此。

二、路桥过渡路段路基路面施工中遇到的问题

(一) 桥头地基的处理

在实施道路桥梁过渡路段路基路面铺筑时,会出现各种问题,严重影响到路基工程的质量。在施工过程中,会出现桥头地基的处理问题,严重影响到整体地基的质量。首先是桥头地基会产生软土塌陷。这是由于在施工过程中,施工人员往往忽略了对软土地基的处理,从而影响了工程质量。在进行道路桥梁过渡路段路基路面施工中,若软土地基塌陷的问题不能得到及时的解决,不但会对工程质量产生不利的影响,而且会对工程的安全运行造成不良的影响。同时,由于路桥过渡路段路基路面在日常养护过程中存在的一些问题,如桥头跳车等,严重影响了人们的生命健康。其次,在道路桥梁过渡路段的路基路面铺筑中,会出现地质钻孔数量不足、深度不足等问题,如果遇到这些问题,就会引起各种交通事故。因此,施工单位要积极应对,确保路基路面工程质量。另外,在进行桥头地基处理时,若出现施工人员操作不当,也将危及桥梁整体的交通安全。

(二) 压实度不达标

道路桥梁过渡路段路基路面的压实度不达标也是一个普遍问题。在进行过渡段的填筑过程中,施工人员要根据台背的要求进行填筑,但在实行过程中,会受到多种因素的影响,例如,填土的质量,施工设备的操作,都会造成工程质量不达标,造成压实度不达标,从而造成整个过渡路段路基路面的沉降。

(三) 路基设计不科学

在路桥过渡路段路基路面铺筑过程中,因为设计方案不够科学,设计人员没有按标准的方法对进行桥梁进行计算,造成桥头路堤长度太长或高度太高,从而对过渡路段的路基路面工程质量产生影响。如果桥头太长或太高,就会造成过渡路段的排水问题,造成过渡路段的大量积水,从而影响到路基的土层硬度,造成路基塌陷,影响路面的正常投入,严重的会导致交通事故的频繁。另外,在实施台前及台背防护工程时,路基回填材料因超重荷载,会使路基上的架板发生移位,造成路面沉降,严重影响到整个过渡路段的质量和使用的。

(四) 路基路面与桥梁的连接不密切

在进行路桥过渡路段路基路面铺装时，由于路基路面与桥梁的连接不密切，会对路基质量造成一定的危害。由于桥梁的刚性与路基路面的刚性差异很大，因此对过渡路段进行路基处理是非常必要的。然而，在实际工程中，尤其是桥梁台背回填时，若选用的填筑材料有质量问题，或施工过程中出现差错，将会对整个过渡路段的工程质量产生一定的负面作用，进而导致影响桥梁与道路的衔接，进而影响到二者的结合。比方说，若充填材料不具有良好的渗水性能，在过渡路段经过一段时间的荷载作用下，路基路面很容易产生不均匀的沉降，进而引起桥头跳车，进而给路桥交通安全性带来影响。为了保障道路桥梁的安全运行，应注意保持路基路面与桥梁的密切关系，保证过渡路段的施工质量，以改善路桥的运行舒适性和安全性。

（五）路基路面的平滑度不高

路桥过渡路段路基路面的平滑度对桥梁过渡路段的施工质量有很大的影响，对过渡路段的行车安全也有很大的影响。在进行路基路面碾压时，若出现碾压不密实性问题，将造成路基的沉降，同时也会对过渡路段的平滑度造成一定的影响。过渡路段路基平滑度不能得到保障，会直接影响到行车的安全，例如在行驶过程中会发生颠簸，轮胎会出现磨损等。在实际施工过程中，由于工作人员操作不科学，没有合理地使用有关的设备，没有按规定完成压实的次数，致使很多过渡路段路基路面的平滑度出现了问题，有的过渡路段出现了波浪状，影响了整个路段的行车安全。

三、路桥过渡路段路基路面施工技术应用研究

（一）进一步把控路桥过渡路段路基路面施工质量

在进行道路桥梁过渡路段路基路面的施工中，不仅要进行合理的路面铺设设计，还要选取合适的施工技术。在进行过渡路段路基施工时，施工单位要对路基施工进行全面调控，如开挖施工调控、填筑施工调控、压实施工调控等。首先，在进行地基的开挖时，一般采用纵向全宽、横向通道和双通道相结合的方法。其次，在实行路基填筑过程中，有关人员要事先做好施工准备，事先清除已开挖的路床，根据路基的特性，选取不同的填筑方法。比如可以采取分层平铺、分层填筑等方法进行路基填筑，以保证路基的地基土层的结实度和厚度符合设计需求，并保证整个路基填筑的施工质量。最后，在进行路基压实作业时，采用的主要压实方法是分层压实法，即相关人员采用交叉压实法进行路基的填筑和压实作业，以保证路基的整体压实度和质量。在过渡路段路基含水率高时，应加大整体压实度，以保证路基的压实度以及路面的稳定性。

（二）严格把控回填料的质量

由于回填材料的质量对整个项目的施工质量有很大的影响，所以在进行过渡路段地基作业时，应注意对回填材料的压实度进行严格把控，压实程度与路面稳定有很大关系。因此，在施工过程中，必须严格把控回填

的填土厚度，保证充分的压实次数，进而保证整个路基的压实度。同时，在进行回填材料的选取时，要根据当地的气候条件和工程地质条件，选用适宜的回填材料。若选用粒径较小的回填材料，则在压实时，会造成更大的回填压力，因此，可以适当地将大量的骨料加入回填材料，并减少胶结物料的用量，以降低压实的难度。另外，在进行回填材料搅拌之前，相关人员需要进行大量的实验，以保证回填材料的配比精度和科学性，使回填材料在搅拌过程中仍能保持最优的性能。

（三）提高路基填筑施工质量

路基填筑是公路桥梁过渡路段路基路面工程中的一项重点工作，它直接关系到路面的稳定，因此，施工人员应加强对路基填筑质量的管理。在进行路基填筑前，必须对原有地形进行清除，并做好换填，若有桩基，必须进行桩基的验收之后才可以进行路基填筑施工。在路基填筑时，必须采取水平分层的施工方法，在上料前，要先用灰丝将网片打开，然后再根据网片的数量和大小，对整个填筑的厚度进行控制。另外，为确保路基填筑的施工质量，必须选用优质的压实机械，严格按设备的操作程序进行压实，以确保路基的压实度。在进行台背路基填筑时，可以选择土木材料作为填筑材料，利用土壤与复合材料间的摩擦作用，将路基部分的承载力进行传递，降低台背地基的竖向应力、横向张力，进而提高台背路基的稳定性。

（四）做好路桥过渡路段路基路面的养护

在进行路基施工时，必然会损坏原来的土层平衡，使整个路基承受越来越大的荷载。所以有关道路桥梁建设单位要加强对整个桥梁过渡路段路基的养护。而对路桥坡面的养护，其主要功能主要有两个：首先是可以有效地避免由于地表水流的持续冲刷而导致的岩层剥落；其次是可以有效地保持整体环境与斜坡之间的协调与平衡。而在进行路桥过渡路段路基路面的养护时，通常采用的是石砌圪工的养护方法。该养护方法的运行原理是针对不同的路基坡面采取相应的养护措施，以取得较好的养护效果。对路基边坡上的岩层进行风化和破碎处理，应采取高强度塑料网格喷浆、锚杆挂钢丝网等防护策略。不过，石砌圪工护坡方法的耐用性和性价比都不高，所以草型护坡方法被普遍采用。

（五）做好桥台台背排水的设计

在道路桥梁过渡路段路基路面，由于连续降雨会引起路面积水，严重影响路面的正常运行。若积水已浸入桥台台背区，则会对桥梁过渡路段的施工质量产生一定的影响，所以对过渡路段进行排水设计非常必要。在进行过渡路段作业时，必须对桥台台背的排水进行科学设计，在设计时期，既要确保过渡路段的路基质量，又要进行排水方案的设计，以确保路面的排水顺畅。在进行桥台台背路基施工前，首先要做好排水工作，压实地基的回填材料，并设置一个斜率为3%~4%的水平斜坡，使路面产生上拱现象，再在地基上面设两条沟槽，在桥

台背铺一层隔离材料,在沟槽四周安装硬质塑料管,把排水管的出口伸到路基外面,并在桥台台背上涂一层防水涂料,防止台背被水冲刷,导致产生质量问题。同时,施工单位还应设置排水及截流设备,做好设备表面的压实工作,对表面进行封堵,以改善台背排水的效果。另外,在过渡路段进行排水处理时,还要在过渡路段内布置相应的排水设施,如盲沟、跌水井等,以改善过渡路段的排水效果。

(六) 加强路桥过渡路段的抗冲蚀能力

为进一步改善道路桥梁过渡路段路基路面的工程质量,必须加强过渡路段的抗冲蚀能力。因为路基的抗冲蚀特性对路基路面的稳定性、排水设计等都有很大的影响,对路面的整体质量有很大的影响。由于降雨、大气等因素对桥梁过渡路段的冲击作用较大,因此,施工单位应选用适当的填筑材料,并进行沥青处理,以改善过渡路段的防水效果。在路基填筑中,不能选择具有良好透水性的物料。

(七) 对路桥过渡路段软土路基实施加固处理

由于软土地基的存在,会严重影响到道路桥梁基础设施的正常使用,因此必须对其进行加固。在整个过渡路段进行软土路基实施加固处理,可以有效地解决桥头的伸缩缝问题和桥头跳车等问题,提高了过渡路段的整体使用性能。目前,在过渡路段的软土路基加固中,常用的方法有:超载预压法、换土法、减少附加应力法等。而对软土地基进行加固,可以最大限度地防止整个桥台与路基的错位,同时也可以改善伸缩缝问题。在进行道路桥梁路基路面铺装时,可以采用土工布,土工布的过滤、加速凝固和排水的作用很强,可以有效的防止路基的填筑材料移位,从而有效的避免路基的承载力不均匀所导致的破坏。将土工布平整的铺在基础土层,再进行填筑。该方法可以有效地防止由于路基和桥台的沉降差异而引起的错台变形。

四、路桥过渡路段路基路面施工建议

(一) 改进路桥过渡路段路基路面的结构设计模式

为了保证道路桥梁过渡路段的结构强度和耐用性达到要求,必须对过渡路段的路基路面进行科学、合理的设计。在工程建设中,为了尽快地解决路基路面的沉降,必须在设计阶段对其结构进行改进。如果工程建设中出现与设计不一致的情况,可以申请修改。为了使整体结构更为合理,应依据沉降分析的结果,对其进行合理的改进。通过对路面衔接处进行再设计,可以解决路基下沉问题,从而达到桥台与路基拥有一样的结构强度。

(二) 保证架板的长度与强度

为了保证过渡路段路基的稳定,必须采用搭板来进行加固。然而对目前道路桥梁建设的实际建设现状进行分析,会发现在实际建设中还存在一些问题,因此必须

对建设方案进行改进。目前存在的问题主要有:架板使用不规范、方案标准不科学,相关施工单位应结合目前的实际,借鉴其他架板设计方案的经验成果,调整过渡路段的施工方案,确保架板达到施工规范,并且要精确地控制架板的长度与强度,这样可以使架板在不能压实的位置与有足够的长度。

(三) 提高桥台填筑施工质量

预防桥台软土地基的沉降主要有:水泥粉喷桩地基法、深层搅拌法、台背回填法等。在施工中,应根据现场的具体情况,根据目前的工程状况,选用最合适的加固措施。软土地基的沉降是导致桥梁和桥台交界处的路基下沉的重要因素,而沉降区的路基固结沉降和次固结沉降则是引起路基沉降的主要因素。当不能用常规的方法来处理桥台的沉降时,可以通过轻质泡沫混凝土的填充材料来改善。在道路桥梁过渡路段路基填筑时,采用新型回填材料,可以将路面上的车辆荷载均匀分配,从而解决路基的下沉问题。同时,这种材料具有重量轻、对桥台影响小等特点,是一种很好的填充材料。对路基路面填充材料和铺装材料的物理特性的选取和控制也是工程建设中的关键。在进行施工时,选用与路基结构相同的材料进行填筑,可有效地防止桥台跳车现象,减少安全事故的概率。

五、总结

路桥过渡路段路基路面的施工是整个工程的关键环节,施工中应引起有关部门的高度重视。在施工过程中,要进一步把控路桥过渡路段路基路面施工质量和回填料的质量,提高路基填筑施工质量,做好路桥过渡路段路基路面的维护以及桥台台背排水的设计,并且要对路桥过渡路段软土路基实施加固处理,保证加强路桥过渡路段的抗冲刷性,同时通过改进路桥过渡路段路基路面的结构设计模式,保证搭板的长度与强度,以确保整个路桥施工的合理性,从而提高道路桥梁的整体质量。

参考文献

- [1] 钱兆亮. 路桥过渡段路基路面施工技术[J]. 交通世界, 2021(4.5.6): 55-56.
- [2] 钱兆亮. 路桥过渡段路基路面施工技术[J]. 交通世界(上旬刊), 2021, (2).
- [3] 王四军. 路桥过渡段路基路面施工技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2011(17).
- [4] 张文星, 王千鹏. 关于路桥过渡段的路基路面施工技术浅析[J]. 四川水泥, 2020(7): 162.164.
- [5] 田立群. 路桥过渡段路基路面施工技术[J]. 交通世界, 2017(12): 70-71.
- [6] 张振忠. 路桥过渡段路基路面设计与施工技术探讨[J]. 四川建材, 2020(2): 154-155.
- [7] 窦英杰. 路桥过渡段路基路面施工技术[J]. 黑龙江交通科技, 2018(3): 58.60.